



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 41 231.9

Anmeldetag: 22. August 2000

Anmelder/Inhaber: Leica Microsystems Nussloch GmbH,
Nußloch/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zur Behandlung von Objekten

IPC: G 01 N, G 02 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 03. Mai 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wanner

4234/P/003

Heidelberg, 22. August 2000/kb

P a t e n t a n m e l d u n g

der Firma

Leica Microsystems Nussloch GmbH
Heidelberger Straße 17-19

69222 Nussloch

betreffend eine

„Vorrichtung zur Behandlung von Objekten“

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, mit mehreren Bearbeitungsstationen und einer Transporteinrichtung zum Verbringen der Objekte in die Bearbeitungsstationen hinein und aus den Bearbeitungsstationen heraus.

Vorrichtungen der gattungsbildenden Art sind aus den unterschiedlichsten Bereichen bekannt. Dabei handelt es sich ganz allgemein um Vorrichtungen, die zur Handhabung und/oder Bearbeitung beliebiger Objekte dienen. Die Objekte werden dabei entweder einer einzigen Bearbeitungsstation oder mehreren Bearbeitungsstationen meist in vorgegebener Reihenfolge zugeführt, dort bearbeitet und dann schliesslich von der Bearbeitungsstation wegtransportiert, wobei unterschiedliche Gruppen von Bearbeitungsstationen hintereinander und/oder nebeneinander angeordnet sein können.

Lediglich beispielhaft wird auf die EP 0 849 582 A1 verwiesen. Aus dieser Druckschrift ist eine Vorrichtung zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, bekannt. Zytologische oder histologische Präparate werden dort mittels eines Objektträgers bzw. Korbes (in der Fachterminologie oft auch Rack genannt), einem Färbeautomaten zugeführt, wobei der Färbeautomat mehrere Bearbeitungsstationen umfasst.

Der Transport der zu behandelnden Proben erfolgte im Bereich der Zytologie und Histologie bislang durch Bewegungsmechanismen, die nach dem X-Y-Z-Prinzip aus drei Linearachsen oder aus einer vertikalen Linearachse mit zusätzlicher Rotationsbewegung aufgebaut sind. Sofern insgesamt drei Linearachsen vorgesehen sind, können Proben aus einem rechteckig angeordneten Feld aufgenommen und in dieses wieder abgesetzt werden. Die Grösse dieses Feldes wird durch die Linearachsen X-Y bestimmt. Erfolgt der Transport unter Zugrundelegung nur einer vertikalen Linearachse mit zusätzlicher Rotationsbewegung, so können die Proben entlang einer Kreisbahn aufgenommen und abgelegt werden.

Die voranstehend genannten Bewegungsmechanismen sind jedoch in der Praxis problematisch, als eine freie Bewegbarkeit der zu positionierenden und/oder aufzunehmenden Proben nicht möglich ist. Insoweit ist der Einsatz entsprechender

Bewegungsmechanismen stark eingeschränkt bzw. erfordert der Einsatz solcher Bewegungsmechanismen eine ganz besondere – starre – Anordnung der Bearbeitungsstationen.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine grösstmögliche Variabilität im Hinblick auf die Anordnung der Bearbeitungsstationen sowie im Hinblick auf den Einsatz der Transporteinrichtung gegeben ist.

Die voranstehende Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Danach ist eine gattungsbildende Vorrichtung zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung einen zur beliebigen Positionierung der Objekte dienenden, im Raum bewegbaren Roboterarm umfasst.

Erfindungsgemäss ist erkannt worden, dass man eine grössere Variabilität der Vorrichtung dann erzielen kann, wenn man von den bewährten Bewegungsmechanismen – X-Y-Z-Prinzip oder vertikale Linearachse mit zusätzlicher Rotationsbewegung – abweicht. Des weiteren ist erkannt worden, dass man die bislang bewährten Bewegungsmechanismen durch eine ganz besondere Transporteinrichtung ersetzen kann, die einen zur beliebigen Positionierung der Objekte dienenden, im Raum bewegbaren Roboterarm umfasst. Insoweit ist sichergestellt, dass jede nur denkbare Position erreichbar ist, so dass bei beliebiger Anordnung der Bearbeitungsstationen Objekte positionierbar sind, und zwar gemäss vorgegebener Positionen, sowohl in der Fläche als auch im Raum.

Zur konkreten Aufnahme der Objekte bzw. eines Objekthalters oder Racks könnte der Roboterarm an seinem freien Ende mindestens einen Greifer aufweisen, so dass eine Handhabung der Objekte unter Zuhilfenahme des Greifers möglich ist. In vorteilhafter Weise ist der Greifer drehbar am Roboterarm angeordnet, so dass eine beliebige Drehung der Objekte und somit eine weiterreichende Positionierung möglich ist.

In weiter vorteilhafter Weise ist der Greifer zur Bearbeitungsstation hin absenkbar, wobei das Absenken des Greifers unmittelbar an dessen Anlenkung oder indirekt über den Roboterarm erfolgen kann. Des weiteren könnte der Greifer sowohl in seiner Drehbewegung und/oder Absenkung als auch in seiner eigentlichen – greifenden – Tätigkeit über den Roboterarm betätigbar sein. Ein eigens und dazu vorgesehener Antrieb könnte dem Roboterarm oder aber auch unmittelbar dem Greifer zugeordnet sein.

Zur Höhenverstellung des Roboterarms aber auch zur Realisierung einer Drehbewegung ist dieser an einer vorzugsweise vertikal ausgerichteten Längsachse drehbar angeordnet, wobei diese Längsachse an geeigneter Stelle innerhalb der Vorrichtung, vorzugsweise an deren Grundplatte oder an deren Gehäuse positioniert und befestigt ist. Im Konkreten könnte der Roboterarm am oberen Ende der Linearachse drehbar angeordnet sein, wobei es durchaus denkbar ist, dass der Roboterarm entlang der Linearachse vertikal verschiebbar ist. Eine Höhenverstellung des Roboterarms könnte jedoch auch dadurch realisiert sein, dass die Linearachse als solche – gemeinsam mit dem Roboterarm – teleskopartig oder in einer für sich gesehen bekannten Weise höhenverstellbar ist.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass der Greifer drehbar am Roboterarm angelenkt sein kann. In einem solchen Falle könnte die Linearachse gemeinsam mit dem Greifer höhenverstellbar sein, wobei die zuvor genannte teleskopartige Höhenverstellung der Linearachse in ganz besonders vorteilhafter Weise realisierbar ist. Ebenso ist es denkbar, dass ein oberer Teil der Linearachse in einer unteren Aufnahme gleitet bzw. darin in ihrer Position verlagerbar ist.

Des weiteren ist es denkbar, dass die Linearachse in ihrer Position innerhalb der Bodenplatte bzw. innerhalb des Gehäuses der Vorrichtung verlagerbar bzw. verfahrbar ist. Dazu könnte die Linearachse entlang einer Schiene oder im Sinne eines X-Y-Koordinatentisches – vorzugsweise zwischen den Bearbeitungsstationen – verschiebbar sein. Eine ortsfeste Ausgestaltung der Linearachse ist ebenso denkbar und in konstruktiver Hinsicht besonders einfach und daher vorteilhaft.

Der Roboterarm könnte im Konkreten zwei schwenkbar miteinander verbundene Teilarme umfassen, so dass unter Zugrundelegung einer Drehbewegung an der Linearachse sowie unter Zugrundelegung einer schwenkbaren Ausgestaltung beider Teilarme beliebige Positionen erreichbar sind. Unter Zugrundelegung der bereits zuvor erörterten Höhenverstellung des Greifers lässt sich dieser an beliebigen Stellen im Raume positionieren, so dass ein Höchstmass an Flexibilität erreicht ist.

Die Teilarme des Roboterarms und gegebenenfalls der Greifer könnten über Antriebsriemen drehangetrieben sein, wobei der Drehantrieb dem jeweiligen Teilarm oder dem der Linearachse drehbar zugeordneten Teilarm zugeordnet sind. So ist es denkbar, dass dem an der Linearachse angelenkten Teilarm ein einziger gemeinsamer Antrieb zum Drehen bzw. Schwenken beider Teilarme und gegebenenfalls zum Drehen und/oder Betätigen des Greifers zugeordnet ist. Alternativ ist es möglich, dass dem an der Linearachse angelenkten Teilarm vorzugsweise zwei unabhängige Antriebe zum Drehen bzw. Schwenken beider Teilarme und gegebenenfalls zum Drehen und/oder Betätigen des Greifers zugeordnet sind. Auch dies trägt zur Flexibilität der gesamten Vorrichtung bei.

Der zur Aufnahme des Objekts bzw. eines Objekthalters dienende Greifer umfasst in weiter vorteilhafter Weise ganz besondere Aufnahmemittel zur Aufnahme des Objekts bzw. Objekthalters. Sofern die Objekte stets mit einem Objekthalter gehandhabt werden, könnten die Aufnahmemittel derart ausgelegt sein, dass der Greifer den Objekthalter untergreift, klemmt oder sonst wie in sich bzw. an sich aufnimmt. In ganz besonders vorteilhafter Weise sind die Aufnahmemittel derart ausgelegt, dass der Greifer von oberhalb auf den Objekthalter fahrbar bzw. aufsetzbar ist und dabei den Objekthalter aufnimmt. Dazu könnten die Aufnahmemittel Rastmittel und/oder Schliessmittel bzw. Arretiermittel umfassen, wobei die Aufnahme und das Arretieren durch Aufsetzen des Greifers auf dem Objekthalter erfolgt. Detaillierte diesbezügliche Merkmale eines Ausführungsbeispiels lassen sich der Figurenbeschreibung entnehmen.

Zur Erhöhung des Durchsatzes könnte der Roboterarm an seinem freien Ende gleich zwei Greifer zur parallelen Aufnahme zweier Objekthalter umfassen. Beiden Greifern könnte ein gemeinsamer Antrieb zugeordnet sein, so dass die jeweils beiden

Objekthalter simultan gehandhabt werden. Ebenso ist es jedoch auch denkbar, dass die Greifer zwei voneinander unabhängige Antriebe aufweisen, so dass eine unabhängige bzw. separate Betätigung der Greifer möglich ist.

Des weiteren sei angemerkt, dass es sich bei der erfindungsgemässen Vorrichtung im Konkreten um einen Färbeautomaten handeln kann, wobei die Bearbeitungsstationen jeweils einen Behälter zur Aufnahme von Flüssigkeiten und zum Eintauchen der Objekte bzw. die Objekte tragenden Objekthalter umfasst.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 in einer schematischen Darstellung den prinzipiellen Aufbau einer erfindungsgemässen Vorrichtung am Beispiel eines erfindungsgemässen Färbeautomaten,
- Fig. 2 in einer schematischen Darstellung den Roboterarm der Vorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 3 in einer schematischen Darstellung den Gegenstand aus Fig. 2 in einer anderen Ansicht und Winkelstellung,
- Fig. 4 in einer schematischen Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel eines am freien Ende des Roboterarms angeordneten Greifers,
- Fig. 5 in einer schematischen Darstellung ein zweites Ausführungsbeispiel,

Fig. 6a - d in schematischen Teilansichten die Funktionsweise des Greifers aus Fig. 5 und

Fig. 7 in einer schematischen Darstellung einen Doppelgreifer.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Behandlung von zytologischen oder histologischen Präparaten, wobei es sich dabei im Konkreten um einen Färbeautomaten 1 handelt. Zum grundsätzlichen Aufbau eines Färbeautomaten wird auf die EP 0 849 582 A2 verwiesen.

Der Färbeautomat 1 umfasst mehrere Bearbeitungsstationen 2, wobei diese hier durch Behälter 3 für Flüssigkeiten bzw. Reagenzien definiert sind.

Des weiteren ist eine Transporteinrichtung 4 vorgesehen, die die in den Figuren nicht gezeigten Objekte in die Bearbeitungsstationen 2 hinein und aus den Bearbeitungsstationen 2 heraus bewegt.

Erfindungsgemäss umfasst die Transporteinrichtung 4 einen zur beliebigen Positionierung der Objekte dienenden, im Raum bewegbaren Roboterarm 5. Dieser Roboterarm 5 sorgt für eine grösstmögliche Flexibilität der Transporteinrichtung 4, nämlich dahingehend, dass eine beliebige Positionierung der Objekte im Raum, d.h. im Konkreten innerhalb der Vorrichtung, möglich ist.

Fig. 1 lässt des weiteren erkennen, dass der Roboterarm 5 an seinem freien Ende einen Greifer 6 zur Aufnahme der Objekte bzw. eines Objekthalters 7 umfasst. Die Objekte werden gemeinsam mit dem Objekthalter 7 in die Behälter 3 hinein verbracht und auch gemeinsam mit dem Objekthalter 7 wieder aus dem Behälter 3 heraus bewegt.

Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen gemeinsam, dass der Greifer 6 drehbar angeordnet ist. Im Bereich seiner Anlenkstelle könnte der Greifer 6 absenkbar sein, wobei dies bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel nicht der Fall ist.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen des weiteren deutlich, dass der Roboterarm 5 an einer vertikal ausgerichteten Linearachse 8 drehbar angeordnet ist. Im Konkreten ist der Roboterarm 5 am oberen Ende der Linearachse 8 drehbar angeordnet und lässt sich die Linearachse 8 in ihre Höhe verstellen. Dazu ist ein besonderer Antrieb 9 zur Höhenverstellung der Linearachse 8 vorgesehen, wobei die Linearachse 8 in einer Führung 10 läuft. Eine teleskopartige Ausgestaltung der Linearachse 8 ist ebenso denkbar.

Die Fig. 2 und 3 zeigen besonders deutlich, dass bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel die Linearachse 8 gemeinsam mit dem Greifer 6 höhenverstellbar ist. Aufgrund der besonderen Ausgestaltung der Führung 10 und der dort vorgesehenen Befestigungsmittel 11 ist ersichtlich, dass bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel die Linearachse 8 ortsfest ist. Eine Verfahrbarkeit der Linearachse 8 – zwischen den Behältern 3 – ist möglich.

Die Fig. 1 bis 3 lassen des weiteren erkennen, dass der Roboterarm 5 zwei schwenkbar miteinander verbundene Teilarme 12, 13 umfasst. Die Fig. 2 und 3 zeigen die Teilarme jeweils ohne Abdeckung, so dass sich die Funktionsweise der Teilarme 12, 13 unschwer erkennen lässt. Im Konkreten sind die Teilarme 12, 13 und ist der Greifer 6 über Antriebsriemen 14 drehangetrieben, wobei dem an der Linearachse 8 angelenkten Teilarms 12 unabhängige Antriebe 15, 16 zum Drehen bzw. Schwenken beider Teilarme 12, 13 sowie zum Drehen des Greifers 6 zugeordnet sind. Die Drehbewegung erfolgt von den Antrieben 15, 16 aus über die Antriebsriemen 14 sowie über entsprechende Rollen 17, die entweder die Drehbewegung auf weitere Antriebsriemen 14 umlenken oder die Drehbewegung unmittelbar auf das jeweils nächste Bauteil weitergeben. Bei den Antriebsriemen 14 kann es sich beispielsweise um Zahnriemen oder konventionelle Keilriemen handeln.

Den Fig. 2, 3 und 4 lässt sich ein einfaches Ausführungsbeispiel eines Greifers 6 nebst Objekthalter 7 entnehmen, wobei zur Aufnahme dienende Haken 18 des Objekthalters 7 in entsprechende Schlitz 19 des Greifers 6 eingreifen und dort festgelegt sind. Dabei ist es möglich, dass der Greifer 6 direkt von oben auf den Objekthalter 7 fährt und den Objekthalter 7 dabei aufnimmt.

Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist es ebenfalls möglich, dass der Greifer 6 direkt von oben auf den Objekthalter 7 fährt, wobei beim Zusammenwirken zwischen dem Greifer 6 und dem Objekthalter 7 der Schlitz 19 die Haken 18 des Objekthalters 7 mehr oder weniger umschliesst, nämlich nach Betätigung eines besonderen Schliess-/Haltemechanismus 20.

Die Fig. 6a bis 6d zeigen in Folge die Funktionsweise des Schliess-/Haltemechanismus 20 der in Fig. 5 gezeigten Vorrichtung. Dabei ist ganz besonders deutlich gezeigt, dass ein Betätigungsorgan 21 von einem Schaltkreuz 22 betätigt wird, welches wiederum von dem Haken 18 des Objekthalters 7 und somit von dem Schliess-/Haltemechanismus 20 betätigt wird. Das Zusammenwirken des Schaltkreuzes 22 und der Haken 18 bzw. die Funktionsweise des Schliess-/Haltemechanismus 20 lässt sich der in den Fig. 6a bis 6d gezeigten Sequenz entnehmen.

Weiter zeigt Fig. 7 eine besondere Ausgestaltung des Greifers 6 am Ende des dort nicht gezeigten Roboterarms 5, nämlich die Vorkehrung zweier Greifer 6 bzw. eines Doppelgreifers zur parallelen Aufnahme zweier Objekthalter 7. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Greifer 6 bzw. die Objekthalter 7 fest aneinander gekoppelt und lassen sich somit ausschliesslich gemeinsam bewegen. Ein höherer Durchsatz durch parallele Bewegung zweier Objekte bzw. Objekthalter 7 ist damit möglich, wodurch sich der Durchsatz erhöht.

Schliesslich sei angemerkt, dass die voranstehend erörterten Ausführungsbeispiele der Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Bezugszeichenliste

1	Färbeautomat
2	Bearbeitungsstation, Behandlungsstation
3	Behälter
4	Transporteinrichtung
5	Roboterarm
6	Greifer
7	Objekthalter
8	Linearachse
9	Antrieb (zur Höhenverstellung)
10	Führung (für die Linearachse)
11	Befestigungsmittel (der Führung an der Bodenplatte)
12	Teilarm (der Linearachse zugeordnet)
13	Teilarm (trägt den Greifer)
14	Antriebsriemen (in beiden Teilarmen)
15	Antrieb (der Antriebsriemen)
16	Antrieb (der Antriebsriemen)
17	Rollen (zur Aufnahme und Führung der Antriebsriemen)
18	Haken (am Objekthalter)
19	Schlitze (am Greifer)
20	Schliess-/Haltemechanismus (des Greifers)
21	Betätigungsorgan (des Greifers)
22	Schaltkreuz (des Greifers)

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, mit mehreren Bearbeitungsstationen (2) und einer Transporteinrichtung (4) zum Verbringen der Objekte in die Bearbeitungsstationen (2) hinein und aus den Bearbeitungsstationen (2) heraus,
dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (4) einen zur beliebigen Positionierung der Objekte dienenden, im Raum bewegbaren Roboterarm (5) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (5) an seinem freien Ende mindestens einen Greifer (6) zur Aufnahme der Objekte oder eines Objekthalters (7) bzw. Racks umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (6) drehbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (6) absenkbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (6) über den Roboterarm (5) betätigbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (5) an einer vorzugsweise vertikal ausgerichteten Linearachse (8) drehbar angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (5)

am oberen Ende der Linearachse (8) drehbar angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (5) entlang der Linearachse (8) vertikal verschiebbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearachse (8) gemeinsam mit dem Greifer (6) höhenverstellbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearachse (8) teleskopartig höhenverstellbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearachse (8) in ihrer Position verlagerbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (5) zwei schwenkbar miteinander verbundene Teilarme (12, 13) umfasst.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilarme (12, 13) und der Greifer (6) über Antriebsriemen (14) drehangetrieben sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass dem an der Linearachse (8) angelenkten Teilarms (12) ein Antrieb (15 oder 16) zum Drehen bzw. Schwenken beider Teilarme (12, 13) und gegebenenfalls zum Drehen und/oder Betätigen des Greifers (6) zugeordnet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass dem an der Linearachse (8) angelenkten Teilarms (12) unabhängige Antriebe (15, 16) zum Drehen bzw. Schwenken beider Teilarme (12, 13) und gegebenenfalls zum Drehen und/oder Betätigen des Greifers (6) zugeordnet sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (6) Aufnahmemittel zur Aufnahme eines Objekthalters (7) umfasst.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmemittel derart ausgelegt sind, dass der Greifer (6) von oberhalb auf den Objekthalter (7) fahrbar bzw. aufsetzbar und der Objekthalter (7) dabei aufnehmbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmemittel Rastmittel und/oder Schliessmittel bzw. Arretiermittel umfasst.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (5) an seinem freien Ende zwei Greifer (6) zur parallelen Aufnahme zweier Objekthalter (7) umfasst.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Greifer (6) einen gemeinsamen Antrieb aufweisen.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (6) zwei voneinander unabhängige Antriebe aufweisen.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Vorrichtung um einen Färbeautomaten (1) handelt, wobei die Bearbeitungsstation (2) einen Behälter (3) zur Aufnahme von Flüssigkeiten und zum Eintauchen der Objekte bzw. die Objekte tragender Objekthalter (7) umfasst.

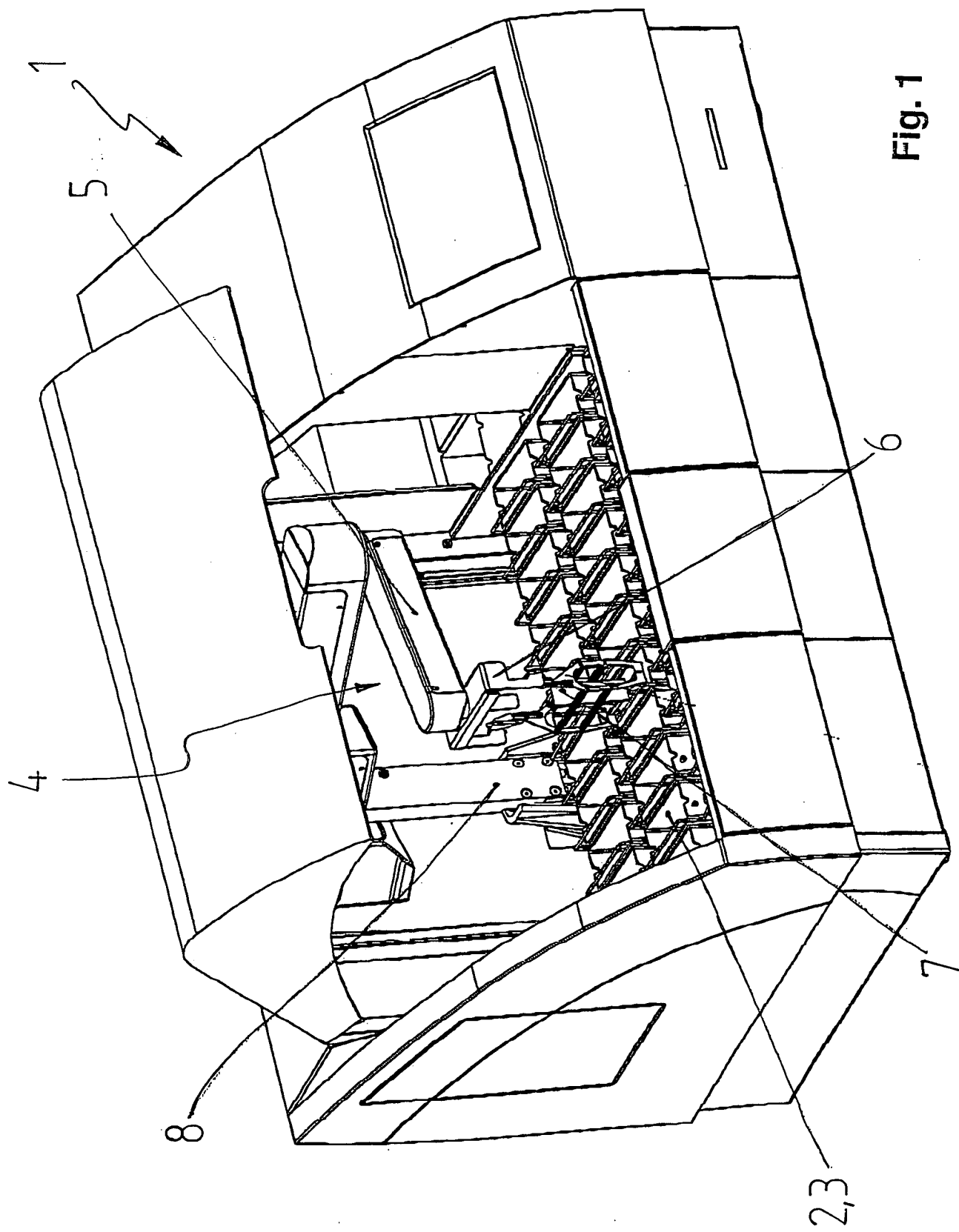


Fig. 1

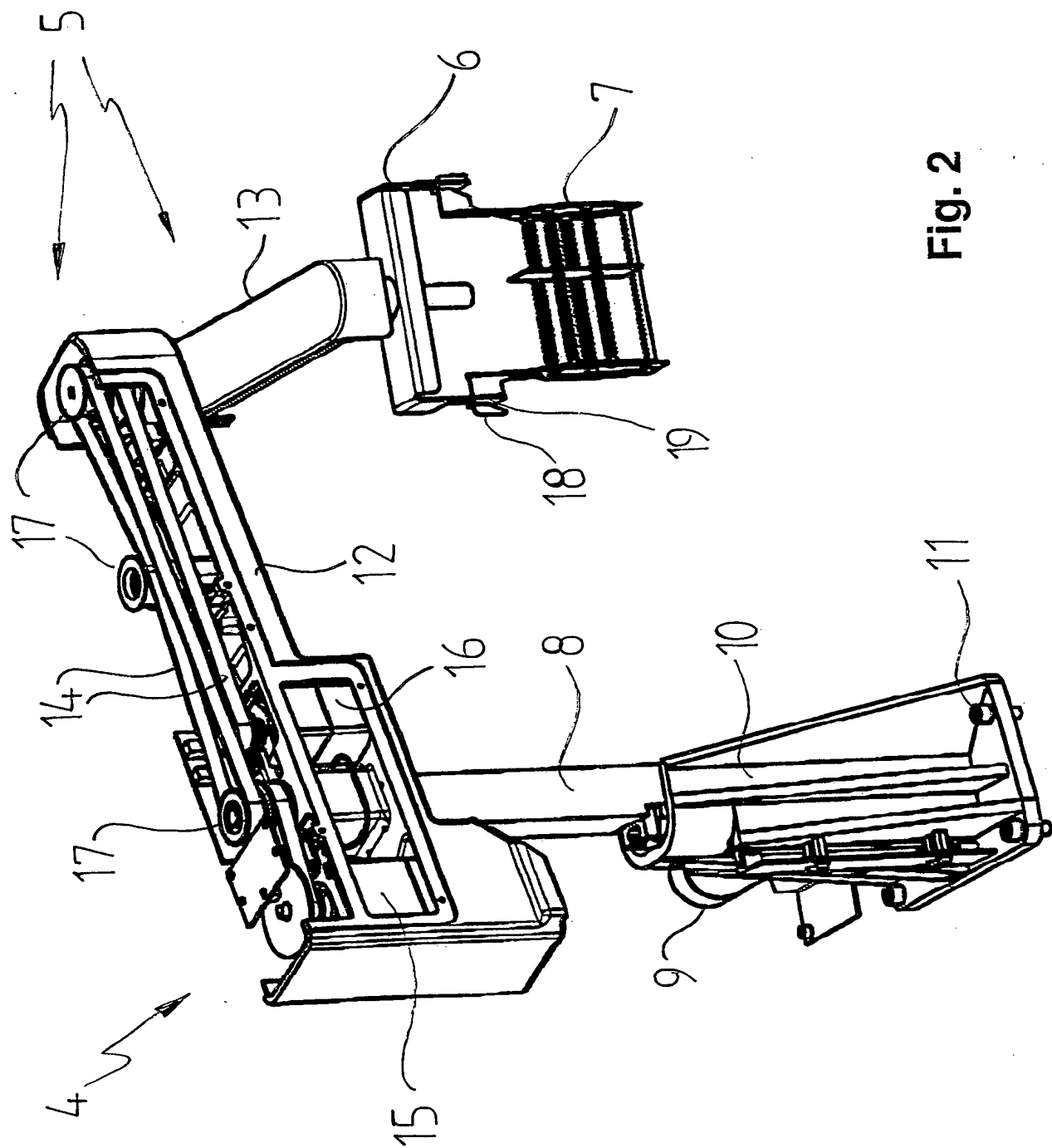


Fig. 2

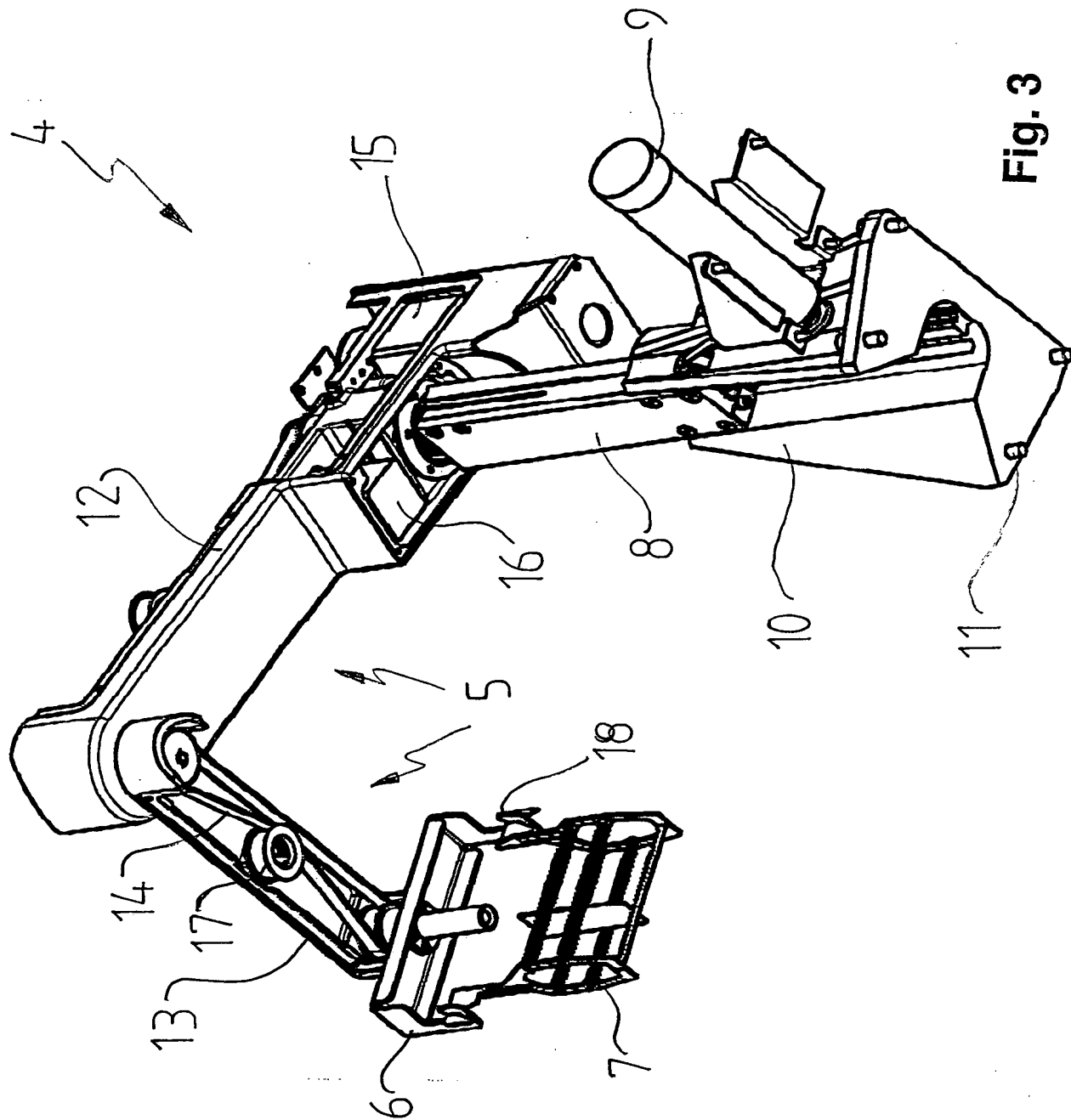


Fig. 3

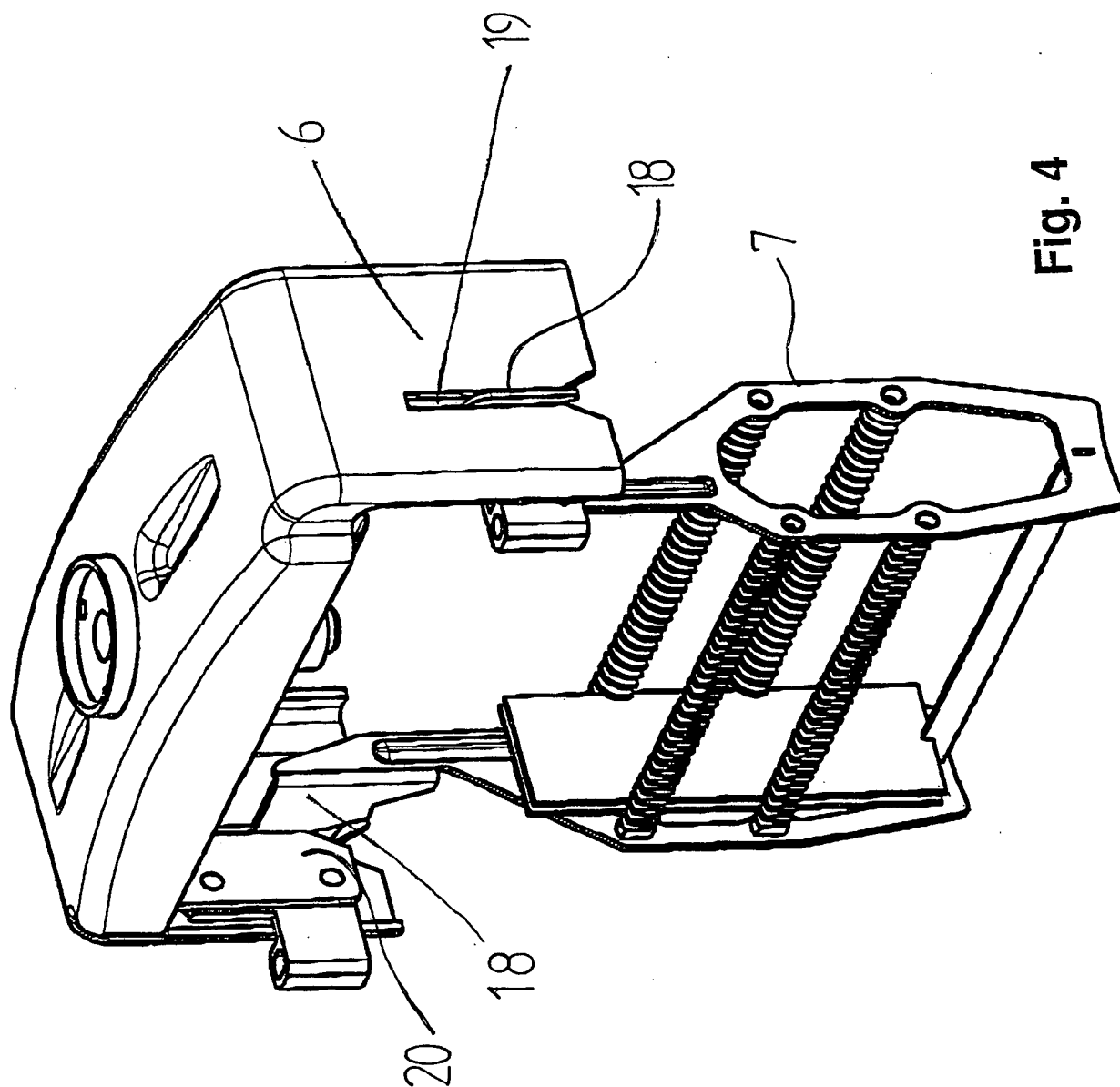


Fig. 4

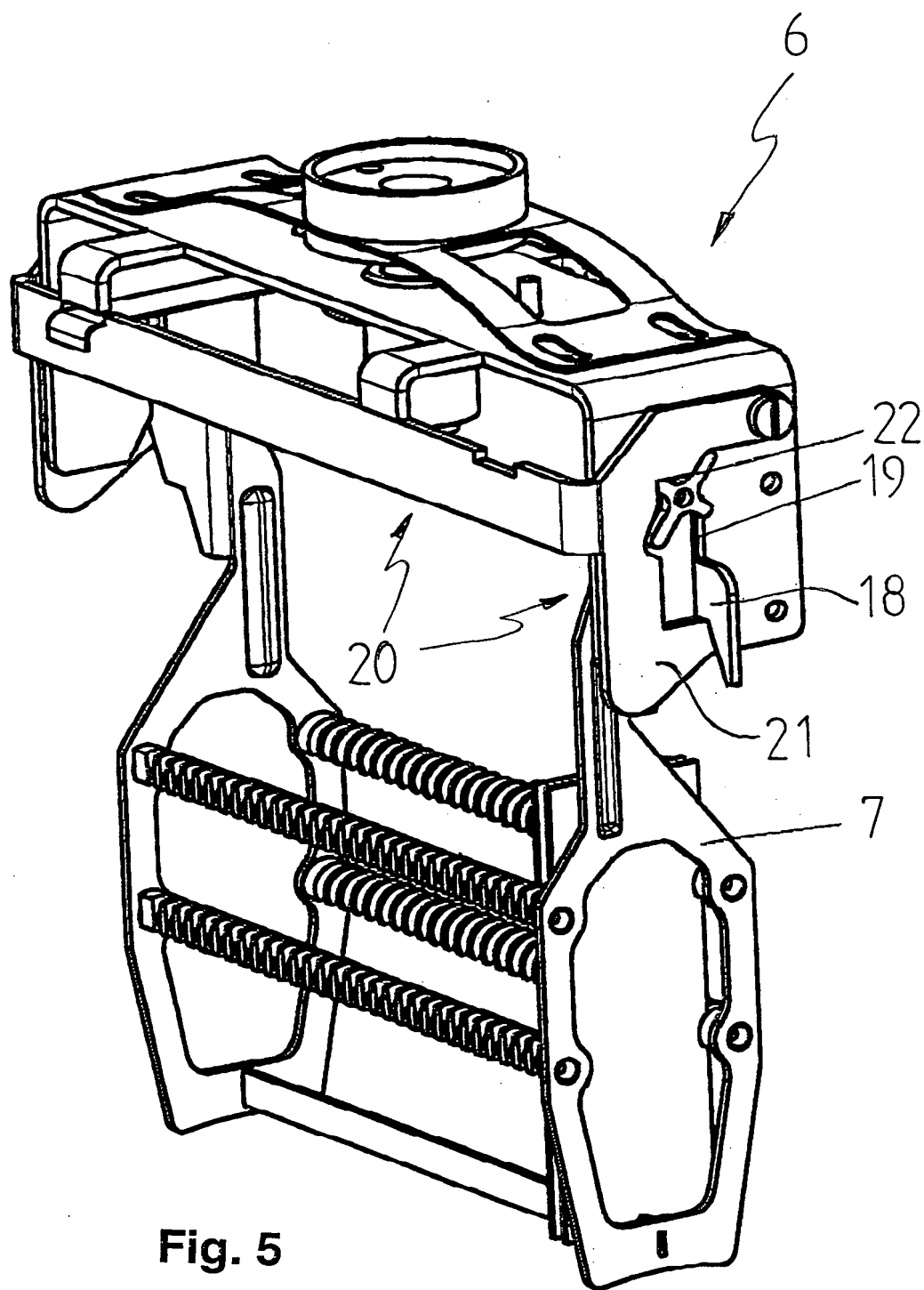


Fig. 5

RACK_ABHOLEN_1

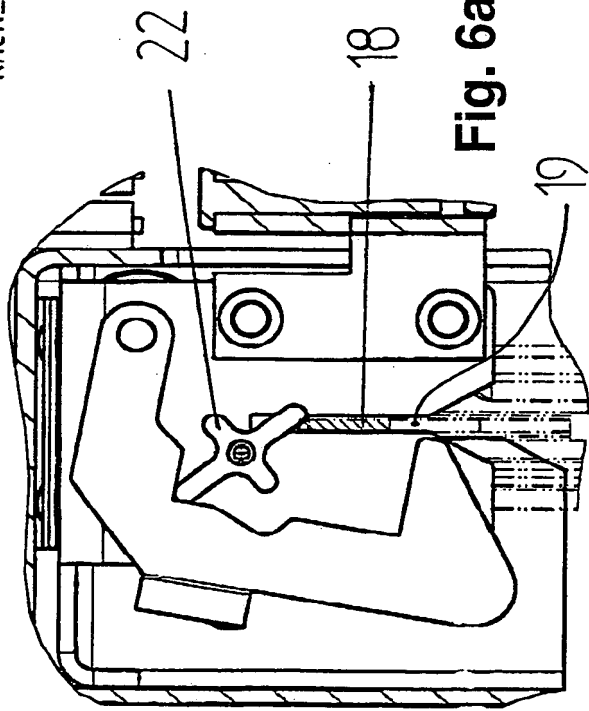


Fig. 6a

RACK_ABHOLEN_2

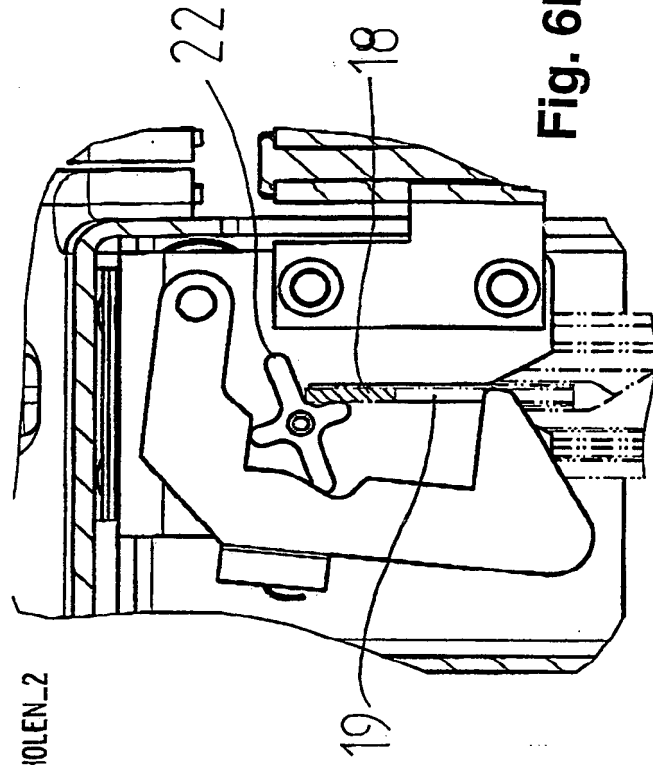


Fig. 6b

RACK_ABSETZEN_1

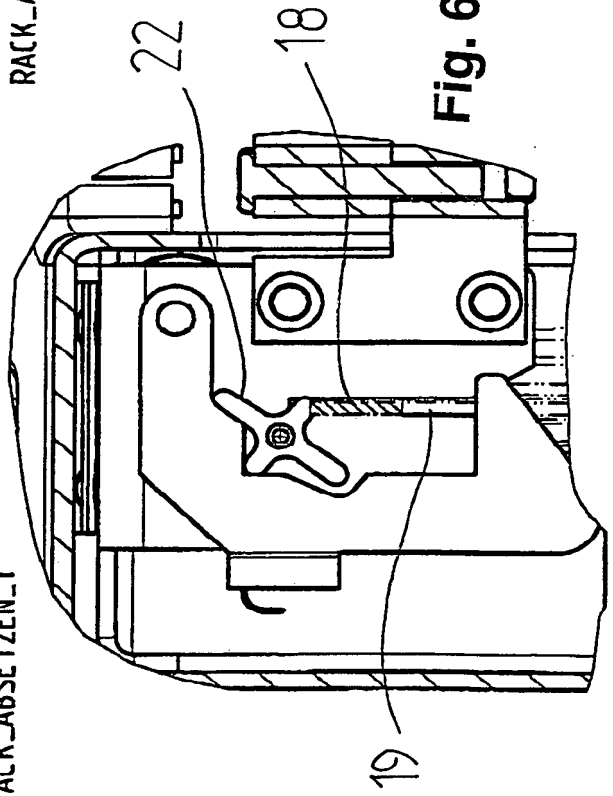


Fig. 6c

RACK_ABSETZEN_2

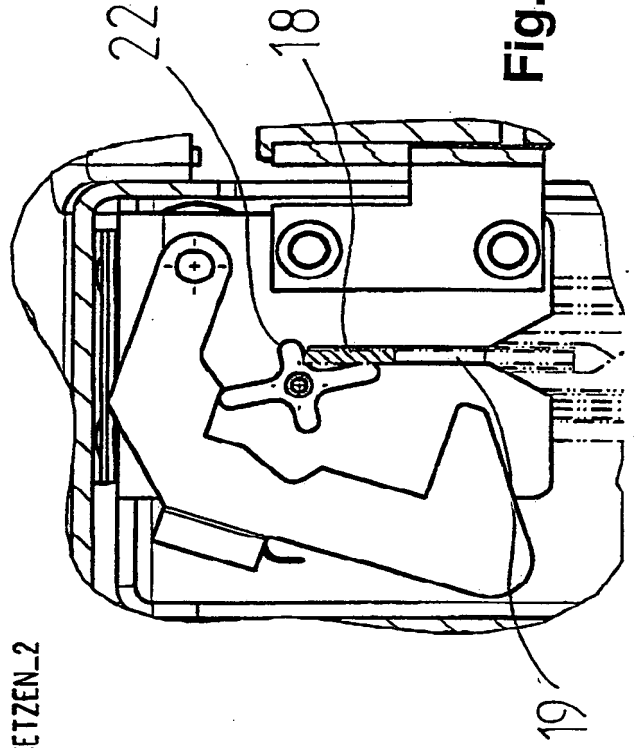


Fig. 6d

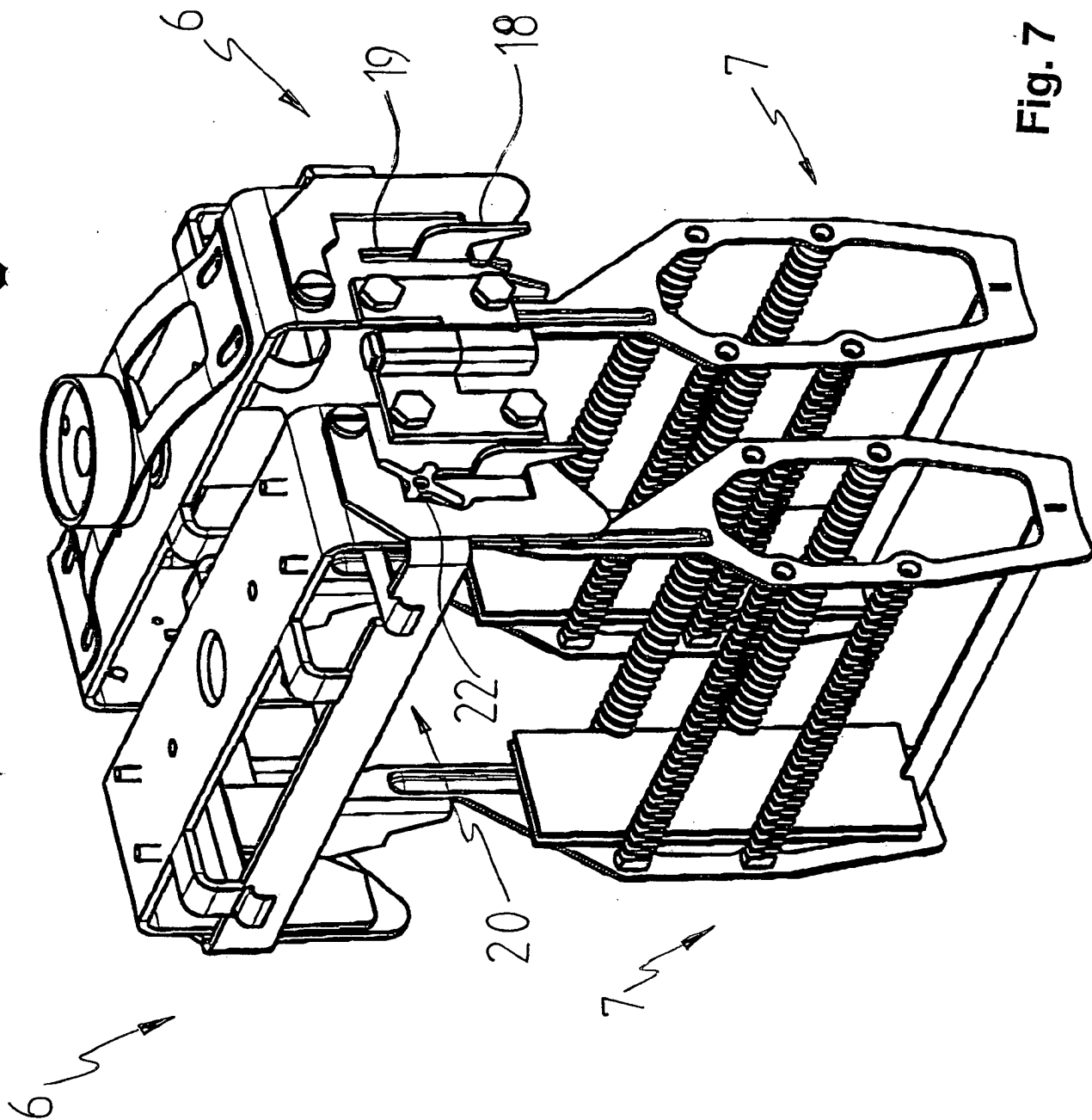


Fig. 7

Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, mit mehreren Bearbeitungsstationen (2) und einer Transporteinrichtung (4) zum Verbringen der Objekte in die Bearbeitungsstationen (2) hinein und aus den Bearbeitungsstationen (2) heraus, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (4) einen zur beliebigen Positionierung der Objekte dienenden, im Raum bewegbaren Roboterarm (5) umfasst.

(Fig. 1)

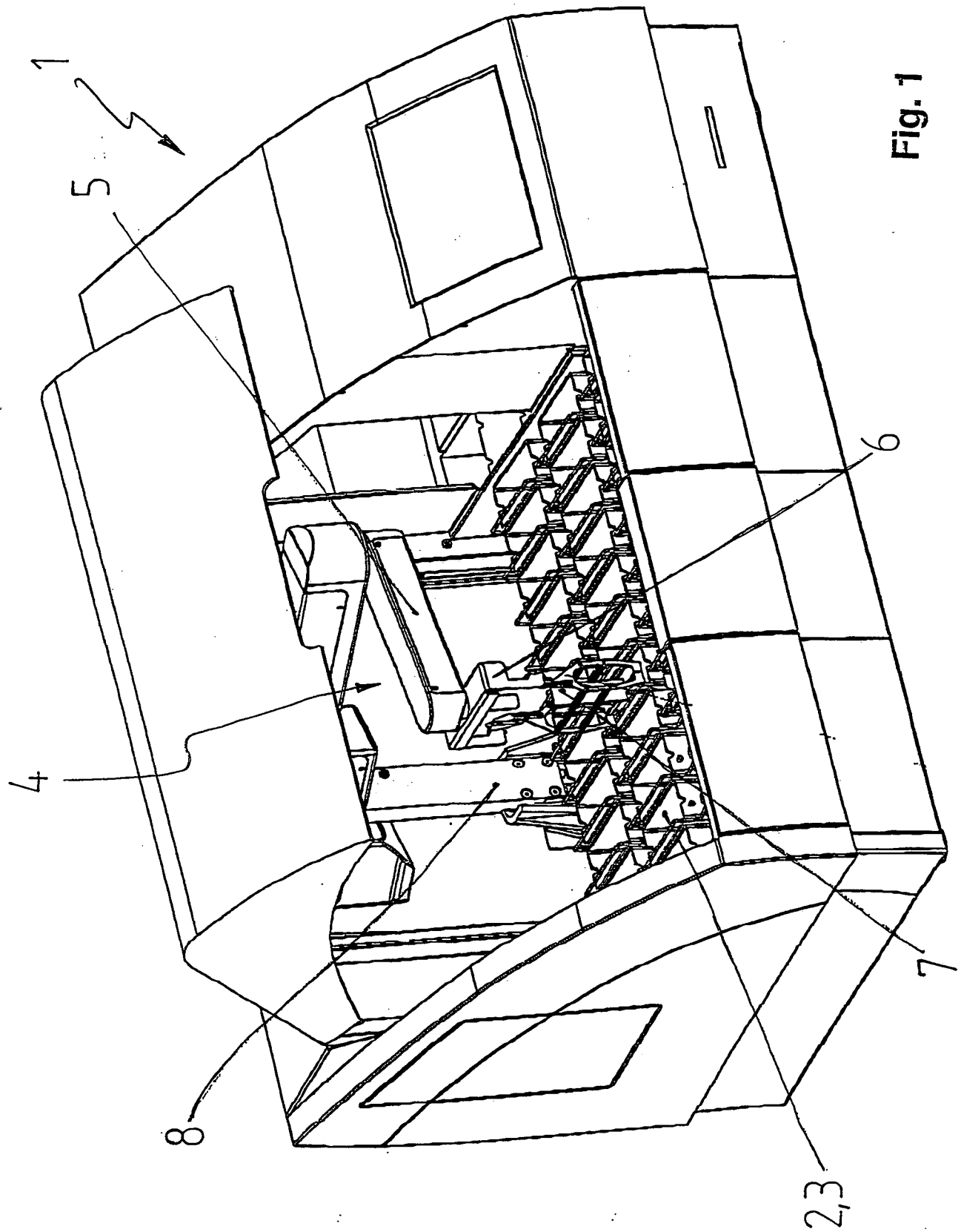


Fig. 1